

## OPTICAL HEAD DEVICE AND SEMICONDUCTOR LASER DEVICE USED IN THE SAME

Publication number: JP3091123

Publication date: 1991-04-16

Inventor: MIURA MICHIO; OTSUKA YASUO; KISHI YUJI

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: G11B7/125; G11B7/13; G11B7/125; G11B7/13; (IPC1-7): G11B7/125; G11B7/13

- European:

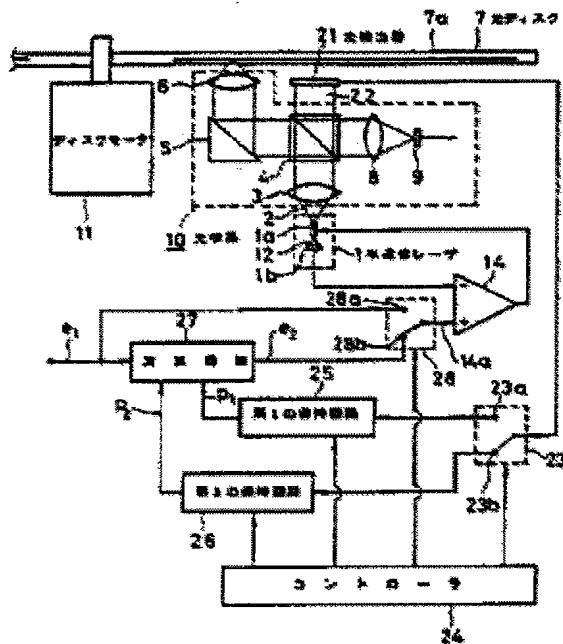
Application number: JP19890226590 19890901

Priority number(s): JP19890226590 19890901

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP3091123

PURPOSE: To stabilize recording, reproducing and erasing operations on an optical disk by controlling the light output of forward light at a prescribed value. CONSTITUTION: A first holding means 25 holds the output P1 of an optical detector when no return light is returned to a semiconductor laser as in a case before loading a recording medium, and at this time, the semiconductor laser can emit light without lowering the light output of the forward light since no return light exists on the semiconductor laser. A second holding means 26 holds the output P2 of the optical detector at a state where reflected light from the recording medium is returned to the semiconductor laser after the recording medium is loaded, and at this time, the light output of the forward light is lowered, and the laser emits the light since the return light is returned to the semiconductor laser. An arithmetic means 27 performs the computation of a light output setting signal e1 for the setting of the light output of the forward light based on the output P1 of the first holding means 25 and the output P2 of the second holding means 26, and outputs a light output correction signal e2. In such a way, the recording, reproduction and erasure of the optical disk can be stabilized.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 平3-91123

⑫ Int. CL. ⑬ 識別記号 ⑭ ⑮ ⑯  
G 11 B 7/125 C 8947-5D  
7/13 A 8947-5D  
8947-5D  
審査請求 未請求 請求項の数 10 (全18頁)

⑭ 発明の名称 光ヘッド装置とこれに用いられる半導体レーザ駆動装置

⑮ 特願 平1-226590  
⑯ 出願 平1(1989)9月1日

⑭ 発明者 三浦 美智雄 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑭ 発明者 大塚 康男 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑭ 発明者 岸 祐司 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑮ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑯ 代理人 弁理士 富田 和子

明細書

1. 発明の名称

光ヘッド装置とこれに用いられる半導体レーザ駆動装置

2. 特許請求の範囲

1. 前方光および後方光を放射する半導体レーザと、前方光を記録媒体に集光照射する光学系と、後方光の光出力を検出する内部光検出器と、該内部光検出器の出力が所定値となるように前記半導体レーザへの供給電流を制御する駆動回路と、を備えた光ヘッド装置において、

前記前方光の一部を受光して光出力を検出する光検出器と、前記半導体レーザに戻り光がない状態における前記光検出器の出力を保持する第1の保持手段と、前記記録媒体からの反射光が前記半導体レーザに戻る状態における前記光検出器の出力を保持する第2の保持手段とを設けると共に、該第1および第2の保持手段の出力を用いて光出力設定信号に対しての補正を行なう演算手段とを備えることを特徴とする光ヘ

ッド装置。

2. 前方光および後方光を放射する半導体レーザと、後方光の光出力を検出する内部光検出器と、該内部光検出器の出力が所定値となるように前記半導体レーザへの供給電流を制御する駆動回路と、を備えた半導体レーザ駆動装置において、前記前方光の一部を受光して光出力を検出する光検出器と、前記半導体レーザに戻り光がない状態における前記光検出器の出力を保持する第1の保持手段と、前記記録媒体からの反射光が前記半導体レーザに戻る状態における前記光検出器の出力を保持する第2の保持手段とを設けると共に、該第1および第2の保持手段の出力を用いて光出力設定信号に対しての補正を行なう演算手段とを備えることを特徴とする半導体レーザ駆動装置。

3. 前記第1の保持手段は、前記光検出器の出力を保持する動作を、前記記録媒体が装着される前に行なうことを特徴とする請求項1記載の光ヘッド装置、または、請求項2記載の半導体レ

## 特開平3-91123(2)

ーザ駆動装置。

4. 前記第1の保持手段は、前記光検出器の出力を保持する動作を、前記光学系からの光ビームを前記記録媒体の記録膜が存在しない箇所に照射しているときに行なうこととする請求項1記載の光ヘッド装置、または、請求項2記載の半導体レーザ駆動装置。
5. 前記第1の保持手段は、前記光検出器の出力を保持する動作を、前記光学系から前記記録媒体に照射する光ビームをデフォーカス状態にして行なうことを特徴とする請求項1記載の光ヘッド装置、または、請求項2記載の半導体レーザ駆動装置。
6. 前記第1の保持手段を、記憶装置として、電源が切断されても記憶内容を保持し続ける不揮発性メモリを用いて構成したことを特徴とする請求項1、3、4もしくは5記載の光ヘッド装置、または、請求項2、3、4もしくは5記載の半導体レーザ駆動装置。
7. 前記第2の保持手段は、前記光検出器の出力

検出装置により前記前方光の光出力を検出することを特徴とする請求項1、3、4、6、7もしくは8記載の光ヘッド装置、または、請求項2、3、4、5、6、7もしくは8記載の半導体レーザ駆動装置。

10. 前方光および後方光を放射する半導体レーザと、前方光を記録媒体に照射する光学系と、前記後方光を検出して、その検出値に基づいてレーザ出力を所定値に制御する駆動回路とを備える光ヘッド装置において、

前記半導体レーザに、戻り光が実質的には入射していない状態と、入射している状態について、各々前方光の光出力を検出する手段と、前記検出手段によって検出された前記両状態についての検出値を用いて、光出力設定値に対する補正値を求める手段とを備え、前記補正値を用いてレーザ出力を制御することを特徴とする光ヘッド装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

を保持する動作を、前記光学系からの光ビームが前記記録媒体のミラー部に照射されたときに、行なうこととする請求項1、3、4、5もしくは6記載の光ヘッド装置、または、請求項2、3、4、5もしくは6記載の半導体レーザ駆動装置。

8. 前記演算手段は、前記第1および第2の保持手段の出力  $P_1$ 、  $P_2$  と、前記前方光の光出力を設定するための光出力設定信号  $e_1$  とが入力されることにより、

$$e_2 = e_1 \cdot \frac{P_1}{P_2}$$

で求められる光出力補正信号  $e_2$  を演算する機能を有するものである請求項1、3、4、5、6もしくは7記載の光ヘッド装置、または、請求項2、3、4、5、6もしくは7記載の半導体レーザ駆動装置。

9. 前記光検出器に代えて、前記前方光の一部を受光して前記光学系の光ディスク半径方向の位置を検出する光位置検出装置を用い、該光位置

本発明は、光ディスク等の記録媒体に対して情報を記録、再生、消去する光ヘッド装置に係り、特に、光磁気ヘッドのように光ディスクからの反射光が光源である半導体レーザに戻るような場合に、好適な光ヘッド装置およびこれに用いる半導体レーザ駆動装置に関するものである。

## 【従来の技術】

第1,4図は、従来からよく用いられている光ヘッド装置の構成を示すブロック図である。

1は半導体レーザであり、前方光2および後方光1,2を出射するレーザチップ1aと、後方光1,2を受光する内部光検出器1bが同一パッケージ内に収納されている。

レーザチップ1aから前方に出射された前方光2は、コリメートレンズ3により平行光とされ、ビームスプリッタ4に入射される。ビームスプリッタ4は、入射された光ビームのうち大部分を反射し、残部を透過させる。ビームスプリッタ4を反射した光ビームは、全反射ミラー5で反射され、対物レンズ6で収束され、光ディスク7の記録膜

## 特開平3-91123(3)

7aに微小スポットを形成し、情報の記録、再生、消去がなされる。記録膜7aで反射された光ビームは、対物レンズ6によって再び平行光とされ、全反射ミラー5を経てビームスプリッタ4に入射する。ビームスプリッタ4は、光ディスク7からの反射光のうち一部を反射させ、残部を透過させる。ビームスプリッタ4を透過した光ビームは、検出レンズ8により光検出器9に収束される。光検出器9は、周知のように受光面が複数の領域に分割されており、各領域で光電変換された電気信号を演算することにより、情報信号およびサーボ信号が得られる。ビームスプリッタ4で反射された光ビームは、コリメートレンズ3を経て、レーザチップ1aに戻ることになる。

一方、レーザチップ1aから後方に射出された後方光12は、内部光検出器1bへ入射され、光電変換がなされる。内部光検出器1bの出力は、差動増幅器14に入力されて、光出力設定信号 $e_1$ との差分が演算されると共に増幅される。差動増幅器14の出力は、レーザチップ1aに供給

射させ、光ビームの一部を分歧させる。そして、この分歧された光ビームを専用の収束レンズでモニタ用光検出器に収束させて光電変換し、モニタ用光検出器の出力を半導体レーザにフィードバックして、半導体レーザの光出力を一定値に制御するようにしている。

## 【発明が解決しようとする課題】

第14図に示した光ヘッド装置においては、後方光12によって半導体レーザ1の光出力を制御している。ここで、情報の記録再生には前方光2が使用されているので、前方光2と後方光12の光出力が常に比例関係にあれば、前方光2の出力は一定値に制御できる。しかし、比例関係から変動する場合は、前方光2の光出力の正確な制御は困難である。

一般に、光ディスク7からの反射光がレーザチップ1aに戻る場合は、前方光2と後方光12の光出力は、比例関係から変動することが知られている。この変動は、前方光2に対する戻り光の割合により決まり、この割合が大きくなると、前方

される。これにより、半導体レーザ1の光出力が一定となるよう(正確には内部光検出器1bの出力が一定となるよう)制御がなされる。

また、従来の光ヘッド装置の他の例として、特開昭62-57143号公報に開示された装置がある。

この装置は、半導体レーザと、コリメートレンズと、梢円状ビームを円形状ビームに変換する整形プリズムを設け、コリメートレンズを経て整形プリズムに入射する半導体レーザの前方光の一部を表面反射させ、この表面反射光を外部に設けた専用のモニタ用光検出器で受光して光電変換し、この出力を半導体レーザにフィードバックして、半導体レーザの光出力を一定値に制御するものである。

さらに、他の従来例として、特開昭63-55988号公報に開示された光ヘッド装置がある。

この光ヘッド装置は、半導体レーザの前方光をコリメートレンズを介してビームスプリッタに入

光出力に対して後方光出力が相対的に大きくなる性質がある。ここで、レーザチップ1aへの戻り光量は、記録膜の反射率によって変化し、反射率が大きい場合は、戻り光量も増大する。

第14図の光ヘッド装置においては、レーザチップ1aへの戻り光があると、上記したように、前方光2よりも後方光12の光出力が大きくなり、内部光検出器1bの出力は増大しようとする。これに対応して、差動増幅器14は、内部光検出器1bの出力を一定値に抑えるべく、半導体レーザ1への供給電流を減少せしめる。その結果、前方光2は、出力設定信号 $e_1$ による設定値を下回る光出力で発光することになる。よって、記録、再生に用いる前方光2の光出力の正確な制御は困難という問題があった。

これに対し、特開昭62-57143号公報に開示された光ヘッド装置は、前方光の一部をモニタ用光検出器で検出し、この出力を半導体レーザにフィードバックしているため、前方光の光出力を所定値に制御でき、上記の課題を解決できる。

## 特開平3-91123(4)

しかし、この従来のものは、前方光の検出方法として、前方光の一部を整形プリズムで表面反射させる方式を採用しており、第14図に示したような整形プリズムを使用しない装置には適用できないという問題があった。また、モニタ用光検出器は、整形プリズムで表面反射した平行光を検出するため、受光面積の大きなものが必要であるが、受光面積の大きな光検出器は、一般に接合容量が大きく時定数も大きいため、高速応答は困難であり、半導体レーザの光出力の高速な制御は困難であるという問題があった。

特開昭63-55988号公報に開示された光ヘッド装置は、前方光の検出方法としてビームスプリッタで分岐された光ビームを使用しているため、整形プリズムを用いない装置にも適用できる。また、収束レンズを用いてビームスプリッタで分岐した光ビームを収束させ、この収束ビームをモニタ用光検出器を入射させて、前方光の光出力を検出しているため、モニタ用光検出器として受光面積の小さなものが使用でき、その接合容量を小

さくできるため、高速応答性の点では問題ない。

しかし、この従来のものは、専用の収束レンズが必要であり、これを光ヘッド上に固定するための部品も新たに必要となるという問題があった。また、前方光をモニタ用光検出器で正しく検出するには、上述したように、モニタ用光検出器の受光面を収束レンズの光軸上に位置させる必要があるが、従来の受光面積が小さいため、組立の際に位置調整が不可欠という問題があった。

本発明の目的は、反射率の異なる記録媒体に対しても前方光の光出力を所定値に制御でき、しかも、光学系の構成を複雑にすることなく実現できる光ヘッド装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、前記光ヘッド装置に好適に用いることができる半導体レーザ駆動装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

上記目的は、前方光および後方光を放散する半導体レーザと、前方光を記録媒体に照射する光学系と、前記後方光を検出して、その検出値に基づ

いてレーザ出力を所定値に制御する駆動回路とを備える光ヘッド装置において、前記半導体レーザに、戻り光が実質的には入射していない状態と、入射している状態とについて、各々前方光の光出力を検出する手段と、前記検出手段によって検出された前記両状態についての検出値を用いて、光出力設定値に対する補正值を求める手段とを備えることにより達成される。

補正值を求めるに際しては、好ましくは、両状態についての検出値の比を用いる。

上記目的は、より具体的には、半導体レーザの前方光の一部を受光して光出力を検出する光検出器と、半導体レーザに戻り光が戻らない状態の光検出器の出力を保持する第1の保持手段と、記録媒体からの反射光が半導体レーザに戻る状態の光検出器の出力を保持する第2の保持手段とを設けると共に、この第1および第2の保持手段の出力を用いて光出力設定信号に対して補正を行なう演算手段を設けることにより、達成される。

また、上記目的は、上記光検出器に代えて、光

位置検出装置を用いることによっても達成される。この光位置検出装置は、入射光の位置に応じて出力電流が変化する光位置検出器と、この光検出器の出力電流から入射光の位置に対応する電気信号を取り出す処理回路とを有して構成される。本発明では、処理回路から、位置に無関係で、入射光の強度に対応する出力信号を取り出して、第1または第2の保持手段に送る。

前記演算手段は、後述するように、前記第1、第2の保持手段の出力の比を求め、この比を用いて補正を行なう構成とする。

前記第1の保持手段は、半導体レーザに戻り光がない状態、すなわち、光記録媒体からの反射光が入射しない状態における光検出器または光位置検出器の出力を保持する。ここで、戻り光がない状態には、戻り光が全くない場合のほか、半導体レーザの出力に影響を与えない程度の戻り光がある場合をも含むものである。

本発明は、光磁気ディスク、造記可能光ディスク、再生専用光ディスク、光記録カード等の光記

## 特開平3-91123(5)

気記録媒体、光記録媒体などの光を用いる記録媒体に関する記録、再生、消去などを行なう記録／再生装置のヘッドに広く用いることができる。

## 【作用】

光検出器は、半導体レーザから放射された前方光のうち光ディスク等の記録媒体に照射されない光ビームを受光して、その光出力を検出する。

第1の保持手段は、記録媒体の装着前などのように半導体レーザに戻り光が戻らない時の光検出器の出力  $P_1$  を保持する。この時、半導体レーザは、戻り光がないため、前方光の光出力が低下することなく発光する。

第2の保持手段は、記録媒体が装着された後、この記録媒体からの反射光が半導体レーザに戻る状態における、光検出器の出力  $P_2$  を保持する。この時、半導体レーザは、戻り光があるため、前方光の光出力が、 $P_2/P_1$  倍（ここに、 $P_2/P_1 < 1$ ）低下して発光することになる。

そして、演算手段は、上記の第1の保持手段の出力  $P_1$ 、第2の保持手段の出力  $P_2$  をもとに、前

方光の光出力を設定するための光出力設定信号  $e_1$  に対して、

$$e_2 = e_1 \cdot \frac{P_1}{P_2}$$

で表わされる演算を行ない、光出力補正信号  $e_3$  を出力する。

光出力補正信号  $e_3$  は、光出力設定信号  $e_1$  を  $P_1/P_2$  倍した信号であり、上述の前方光の光出力低下を補う。この光出力補正信号  $e_3$  を駆動回路に入力して、半導体レーザを駆動することにより、記録媒体からの反射光が半導体レーザに戻るにもかかわらず、前方光の光出力を光出力設定信号  $e_1$  で表わされる所定値に制御できる。

本発明は、光検出器に代えて、光位置検出装置を用いることができる。この場合の作用について、光ディスクを例にして説明する。

光位置検出装置は、本来、入射された光ビームの位置を検出する機能を有する。この光位置検出装置の検出器に、半導体レーザから放射された前方光のうち光ディスクに照射されない光ビームを

入射させることにより、光学系の光ディスク半径方向の位置を検出できる。そして光位置検出装置から、光の位置にかかわらず、光の強度を表わす出力を取り出すことにより、前方光の光出力を検出できる。

以下の作用は、前述した光検出器の場合と同じであり、同様の効果が得られる。なお、光位置検出装置を用いる場合には、光検出器の機能を兼ねることができるので、別途光検出器を設ける必要がない。従って、構成がより簡単化できる。

（以下余白）

## 【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。なお、以下の各実施例において、同一の構成要素には同一符号を付することとし、特に必要でない限り、重複した説明を省略する。

第1図は、本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

本実施例は、図示しないローディング機構によって装着された光ディスク7を、ディスクメモリ11により回転させ、この光ディスクに対し、情報の記録、再生、消去等を行なう光ヘッド装置およびこれに用いる半導体レーザ駆動装置の一例を示す。これに、書き込み、読み出し信号の処理系等の構成を加えて、情報記録／再生装置を構成することができる。なお、以下に述べる他の実施例についても同様である。

本実施例は、前方光および後方光を放射する半導体レーザ1と、この前方光を光ディスク7に照射する光学系10と、半導体レーザ1を駆動制御する駆動回路部とを備えて構成される。

## 特開平3-91123(6)

半導体レーザ1は、前方光2および後方光12を出射するレーザチップ1aと、後方光12を受光して光電変換する内部光検出器1bとを、同一パッケージ内に収容して構成される。

光学系10は、コリメートレンズ3、ビームスプリッタ4、全反射ミラー5、対物レンズ6、収束レンズ8および光検出器9を備えて構成される。光検出器21は、前方光2のうちビームスプリッタ4を透過した光ビーム22が入射され、これを光電変換する。

前記駆動回路部は、光出力設定信号 $e_1$ または光出力補正信号と前記内部光検出器1bの出力を差動増幅して半導体レーザ1への供給電流を制御する差動増幅器14と、ビームスプリッタ4の透過光（前方光の一部）を検出する光検出器21と、この光検出器21の出力を保持する第1の保持回路25および第2の保持回路26と、光検出器21の出力を第1の保持回路25および第2の保持回路26のいずれかに切り換えて入力させるスイッチ23と、第1の保持回路25および第2

の保持回路26の出力 $P_1$ 、 $P_2$ および光出力設定信号 $e_1$ を用いて光出力補正信号 $e_2$ を算出する演算回路27と、光出力設定信号および光出力補正信号を切り換えて選択的に差動増幅器14に入力させるスイッチ28と、前記スイッチ23、28、第1の保持回路25および第2の保持回路26の動作を制御するコントローラ24とを備えて構成される。

第1の保持回路25および第2の保持回路26は、例えば、A/D変換器およびレジスタ（いずれも図示せず）を有して構成される。第1の保持回路25は、半導体レーザ1に戻り光がない状態における光検出器21の出力の保持に用いられ、第2の保持回路26は、半導体レーザ1に戻り光がある状態における光検出器21の出力の保持に用いられる。

この第1の保持回路25および第2の保持回路26と、スイッチ23と、コントローラ24におけるこのスイッチ23の切り換え制御機能とを含んで、第1の保持手段および第2の保持手段が構

成される。

演算回路27は、後述する演算を実行する演算部（図示せず）および演算結果をD/A変換するD/A変換器（図示せず）を有して構成される。演算部は、例えば、論理回路により構成することができる。また、後述する他の実施例のように、マイクロプロセッサを用いて構成してもよい。

さらに、演算部は、アナログ演算回路により構成してもよい。この場合には、出力信号D/A変換を行なわざ出力できる一方、入力信号をアナログとしておく必要がある。

コントローラ24は、例えば、マイクロコンピュータにより構成され、マイクロプロセッサ、メモリ、インタフェース等を備えている。このコントローラ24は、半導体レーザ1の駆動回路の制御の他、情報記録/再生装置の駆動制御を行なう。半導体レーザ1の駆動制御としては、前記スイッチ23および24の切り換え制御機能と、第1の保持回路25および第2の保持回路26の動作制御機能を有している。

次に、本実施例の作用について、第1～第3図を用いて説明する。

第2図および第3図は第1の実施例の動作を説明する動作説明図であり、第2図は光ディスクが装着される前の状態を示し、第3図は光ディスクが装着された直後の状態を示す。

第2図に示すように、光ディスクの装着前においては、スイッチ28は、コントローラ24の指令により28aの方に切り換えられる。光出力設定信号 $e_1$ は、差動増幅器14に直接的に入力される。レーザチップ1aは、内部光検出器1bの出力信号と光出力設定信号 $e_1$ が等しくなるよう差動増幅器14により駆動される。これにより、レーザチップ1aは、光出力設定信号 $e_1$ で表される光出力で発光する。

レーザチップ1aから前方に出射された前方光2は、コリメートレンズ3により平行光とされ、ビームスプリッタ4に入射される。ビームスプリッタ4は、入射された光ビームのうち一部を透過させ、残部を反射させる。ここで、ビームスプリ

## 特開平3-91123(7)

タ4で透過される光量と反射される光量との比率は、入射光量にかかわらず一定である。

この時、前方光2のうちビームスプリッタ4で反射された光ビームは、全反射ミラー5、対物レンズ6を経て収束されるが、光ディスクが装着されていないため拡散光となって直進し、光ディスク装置内で乱反射または吸収される。このため、レーザチップ1aに光ビームは戻らない。従って前方光2は、従来技術で述べたような光出力の低下なしに、光出力設定信号 $e_1$ で表わされる光出力に保たれる。

一方、前方光2のうちビームスプリッタ4を透過した光ビーム22は、光検出器21に入射し、光電変換され、電気信号となる。ビームスプリッタ4は、前方光2のうち一定の割合だけ透過させるのであるから、光検出器21の出力信号は前方光2の光出力を表わしている。

スイッチ23は、光ディスクの装着前においては、コントローラ24の指令により端子23aの方に切り換えられ、光検出器21の出力は、第1

ビームスプリッタ4を透過した光ビームは、検出レンズ8により光検出器9に収束される。光検出器9は、周知のように、受光面が複数の領域に分割されており、各領域で光電変換された電気信号を演算することにより、情報信号およびサポート信号が得られる。

光ディスク7からの反射光のうちビームスプリッタ4で反射された光ビームは、コリメートレンズ3を経て、レーザチップ1aに戻る。

なお、光ディスク7の装着は、図示しない検出素子により検知され、その検知信号は、コントローラ24に入力される。これは、以下の他の実施例においても同様である。

これにより、記録膜7aで反射された光ビームの一部がレーザチップ1aに戻るようになり、前述したように、前方光2に比較して後方光12の光出力が大きくなるため、内部光検出器1bの出力が増大しようとする。差動増幅器14は、内部光検出器1bの出力の増大を抑止すべく、レーザチップ1aへの供給電流を減少させる。従って、

の保持回路25に入力される。第1の保持回路25は、光検出器21の出力 $P_1$ を記憶保持する。この記憶保持動作は、コントローラ24からリセット信号が送られるまで続けられる。

以上の動作が終了すると、第3図に示すように、光ディスク7が装着されて、ディスクモータ11により回転されると共に、対物レンズ6の焦点が記録膜7aに位置するように周知のフォーカシング制御がなされる。

この状態で、半導体レーザ1から放射された前方光2のうち、ビームスプリッタ4で反射された光ビームは、全反射ミラー5で反射され、対物レンズ6で収束光となり、光ディスク7の記録膜7aに微小スポットを形成し、情報の記録／再生がなされる。

そして、記録膜7aで反射された光ビームは、対物レンズ6によって再び平行光とされ、全反射ミラー5を経てビームスプリッタ4に入射する。ビームスプリッタ4は、光ディスク7からの反射光のうち一部を反射させ、残部を透過させる。

第3図の状態における前方光2の光出力は、第2図に示した光ディスク装着前と比較して低下する。

これに応じて、光検出器21の出力も低下する。この時の、光検出器21の出力を $P_2$ とすると、第3図における前方光2の光出力は、第2図の状態の $P_1/P_2$ 倍に低下する。

スイッチ23は、コントローラ24の指令により端子23b側に切り換えられ、光検出器21の出力は第2の保持回路26に入力される。第2の保持回路26は、このときの光検出器21の出力 $P_2$ を記憶保持する。この記憶保持動作は、コントローラ24からリセット信号が送られるまで続けられる。

演算回路27は、光出力設定信号 $e_1$ 、第1の保持回路25の出力 $P_1$ 、第2の保持回路26の出力 $P_2$ をもとに、

$$e_2 = \frac{e_1}{P_2/P_1} = e_1 \cdot \frac{P_1}{P_2} \quad \dots \dots \dots (1)$$

で表わされる演算を行ない、光出力補正信号 $e_2$ を出力する。

特開平3-91123(8)

ここで、光ディスク7の装着後は、装着前に比較して前方光2の光出力が低下するのであるから、  
 $P_1 > P_2$ であり、

なる関係が成立している。よって、光出力補正信号  $e_1$  は、光出力設定信号  $e_0$  を  $P_1/P_0$  倍に増大させた信号となり、前方光 2 の光出力の低下分を補正する。

以上の動作が終了すると、第3回の状態から第1回の状態となり、光ディスク7に対して情報の記録、再生、消去を行なう状態となる。

スイッチ 28 は、コントローラ 24 の指令により 28 b 側に切り換えられ、差動增幅器 14 の基準入力端子 (+ 端子) 14 a には、光出力設定信号  $e_1$  に代えて光出力補正信号  $e_2$  が入力される。

この結果、前方光2の光出力は、第3回の状態に比較して、 $e_2/e_1$ 倍に増大する。ここで、 $e_2/e_1$ は(1)式より、

$$\frac{e_2}{e_1} = \frac{e_1 \cdot (P_1 / P_2)}{e_1} = \frac{P_1}{P_2} \quad \dots \dots (3)$$

と表わされる。

従って、前方光2の光出力は、第2図に示す状態から第3図に示す状態への変化で  $P_3 / P_2$  倍に低下し、第3図に示す状態から第1図に示す状態への変化で  $P_1 / P_3$  倍に増大することになる。両者の倍率を掛け合わせると、

となり、第1回における前方光2の光出力を、第2回の光出力と同じにできることを表わしている。すなわち、光ディスク7で反射された光ビームがレーザチップ1aに戻るにもかかわらず、前方光2の光出力を光出力設定信号 $e_1$ で設定された値に制御できる。

ここで、第3回において、光検出器21の出力P<sub>1</sub>を第2の保持回路26で保持する動作は、光ディスク7の記録膜7aにおいてトラック番号、セクタ番号等を表わす凹凸ピントが無い平坦な部

また、ミラー部として、データ記録エリア7bの中に存在する凹凸ピットの無い平坦な部分を利用してもよい。

第5図は、周知のサンプルサーボ方式光ディスクにおけるデータ記録エリアを拡大して示した図である。

サンプルサポート方式光ディスクには、第5図に示すように、ウォブルピット31a, 31bとクロックピット32が、光ディスク製造時に予め凹凸ピットとして形成されている。ウォブルピット31a, 31bは、被覆で示すトラック中心に対して偏位して設けられており、トラッキング制御のために用いられる。クロックピット32は、トラック中心に設けられており、データの記録再生時に同期をとるために用いられる。

ウオブルピット 31b とクロックピット 32 との間の A 部は、ミラー部となっており、フォーカシング制御のために用いられる。クロックピット 32 と次のウオブルピット 31a の間の B 部に、データが記録される。

分（以降、ミラー部と称す）で行なわれるのが鑑ましい。凹凸ピットが有る部分では、反射されたレーザスポットが凹凸ピットにより回折されるため、光ディスク7からの反射光量が一定とならず、レーザチップ1aへの戻り光量が変化するためである。これに対し凹凸ピットが無いミラー部では、回折の影響を受けないため、光ディスク7からの反射光量は一定となり、レーザチップ1aへの戻り光量も一定となるので、光検出器21の出力P<sub>1</sub>の検出を精度よく確実に行なうことができる。

第4図は、光ディスク7において設けられるミラー部の位置を示した図である。

光ディスク7の記録膜7aにおいては、第4面に示すように、データ記録エリア7bの内周側に内周ミラー部7cまたは外周側に外周ミラー部7dが設けられるのが通常である。この内周ミラー部7cまたは外周ミラー部7dに光学系10によりレーザ光を照射し、このときの光検出器21の出力P<sub>0</sub>を第2の保持回路26で保持すればよい。

## 特開平3-91123(9)

このようなサンプルサーボ方式ディスクに対しては、光学系10からのレーザ光がA部に反射された時の光検出器21の出力P<sub>1</sub>を、第2の保持回路26で保持すればよい。

また、光ディスクが光磁気ディスクの場合は、データはB部の磁化方向を局部的に変化させることによって記録されるため、B部にピットが形成されたり、G部の反射率が変わることはない。従って、光磁気ディスクの場合は、B部も、A部と同様にミラー部として利用できる。

第6図は、周知の案内溝サーボ方式光ディスクにおけるデータ記録エリアを拡大して示した図であり、(a)は案内溝34の上にデータを記録する溝上記録の場合を示し、(b)は案内溝の間にデータを記録する溝間記録の場合を示す。

溝上記録の場合は、トラック番号、セクタ番号等を表わすプリピット部33と、トラッキング制御のための案内溝34とが、第6図(a)に示すように同一トラック上に交互に形成されている。そして、データは、案内溝34に記録される。

びF部と同様にミラー部として利用できる。

なお、以上説明した光検出器21の出力を第2の保持回路26で保持する動作は、1枚の光ディスクに対しては装着時に最低1回行なえばよい。というのは、光ディスク7の記録膜7aは、均一に形成されており、同一の光ディスク内における反射率の変動は小さいため、レーザチップ1aへの戻り光はほぼ一定となるからである。

そして、光ディスク7を交換する場合は、第2図および第3図を用いて説明した動作を繰り返せばよい。この時、新たに装着する光ディスク7の反射率が、それまで装着されていた光ディスク7の反射率と異なっていてもよい。すなわち、光ディスク7の反射率の相違により光検出器21の出力P<sub>1</sub>が変化しても、(4)式において、右辺は常に1となることから、前方光2の光出力を光出力設定信号e<sub>1</sub>で設定された値に制御できる。

ところで、光ディスク装置においては、光ディスク7が装着されたまま電源がOFFされ、後に、電源が再びONされ、光ディスク7を交換するこ

のような溝上記録の光ディスクにおいては、プリピット部33と案内溝34との間のC部およびD部がミラー部となっている。従って、光学系10からのレーザ光が、C部あるいはD部に反射されたときの光検出器21の出力P<sub>1</sub>を、第2の保持回路26で保持すればよい。

溝間記録の場合は、第6図(b)に示すように、案内溝35は連続的に形成されており、トラック番号、セクタ番号を表わすプリピット部33は、隣接する案内溝35の溝間に形成されている。データは、プリピット部33の間のG部に記録される。そして、E部およびF部はミラー部となっている。従って、光学系10からのレーザ光が、E部あるいはF部に反射されたときの光検出器21の出力P<sub>1</sub>を、第2の保持回路26で保持すればよい。

また、光ディスクが光磁気ディスクの場合は、データは、G部の磁化方向を局部的に変化させることによって記録されるため、G部にピットが形成されたり、Gの反射率が変わることはない。従って光磁気ディスクの場合は、G部を、E部およ

びF部と同様にミラー部として利用できる。

となく記録再生動作を再開するような場合があり得る。このような場合は、そのままでは、第2図で示した光検出器21の出力P<sub>1</sub>を第1の保持回路25で保持する動作が行なえないため、以下のようにする。

すなわち、第1の保持回路25を、電源がOFFされても保持内容を保持し続ける不揮発性メモリ(例えばスタティックRAM)を用いて構成し、電源をOFFする前に保持した値を、記録再生動作の再開時に用いるようにすればよい。

また、他の方法として、再び電源がONされたときに、光学系10を図示しない送り機構により光ディスク7の外周側に送り、光学系10からの光ビームを記録膜7aより外側に照射することにより、レーザチップ1aに光ビームが戻らないようにし、この時の光検出器21の出力P<sub>1</sub>を第1の保持回路25で保持してもよい。

さらに他の方法としては、再び電源がONされた後に、対物レンズ6にフォーカシング動作を行なわせないデフォーカス状態で光学系10から光

## 特開平3-91123 (10)

ディスク7に光ビームを照射し、この時の光検出器21の出力 $P_1$ を、第1の保持回路25で保持してもよい。

デフォーカス状態においては、対物レンズ6の焦点は記録膜7a上に位置しないため、光ビームは記録膜7aに拡がりをもって入射することになる。そして、記録膜7aで反射された光ビームは、前述と同じ経路を経てレーザチップ1aに戻るが、この場合、レーザチップ1aの位置では拡がりをもった光ビームとなるため、レーザチップ1a自身に入射する戻り光量は、合焦時と比較して著しく減少する。従って、光ディスク7が装着されていてもデフォーカス状態で光ビームを照射すれば、光検出器21の出力は、第2図に示す状態で得られる値にほぼ一致する。

以上説明したように、本実施例によれば、光ディスク7からの反射光が半導体レーザ1に戻るにもかかわらず、前方光2の光出力を低下させることなく、光出力設定信号 $e_1$ で設定された所定値に制御できる。また、記録膜7aの反射率が異な

えて構成される。

なお、第7図において、半導体レーザ1、光学系10、差動増幅器14、光検出器21およびコントローラ24は、各々第1の実施例と同様であり、説明は省略する。

A/D変換器41は、光検出器21の出力（アナログ信号）をデジタル信号に変換する。MPU（マイクロ・プロセッシング・ユニット）42は、デジタル信号として与えられる光出力設定信号 $e_1$ に対して前述の(1)式で表わされる演算処理を行なうと共に、A/D変換器41の出力をメモリ43に格納したり、メモリ43に格納されたデータを読み出したりする。D/A変換器44は、MPU42の出力をアナログ信号に変換する。

本実施例では、A/D変換器41、コントローラ24、MPU42およびメモリ43により、第1の保持手段および第2の保持手段が構成される。また、MPU42により、演算手段が構成される。

（以下余白）

る光ディスク7に対しても前方光2の光出力を所定値に制御できる。さらに、従来技術で用いていた整形プリズム、前方光の一部を収束させる収束レンズが不要となるため、適用する光学系10の構成を簡単にできる。

なお、本実施例を適用する光学系10は、第1図に示したものに限らず、光ビーム22を出射するものであればよく、その構成は問わない。

次に、本発明による第2の実施例について説明する。

第7図は、第2の実施例の構成を示すブロック図であり、光ディスクの装着後の状態を示す。第8図は、同実施例の動作を説明する説明図であり、光ディスクが装着される前の状態を示す。

本実施例は、半導体レーザ1、光学系10および駆動回路を備えて構成される。

駆動回路は、差動増幅器14と、光検出器21と、コントローラ24と、A/D変換器41と、MPU（マイクロ・プロセッシング・ユニット）42と、メモリ43と、D/A変換器44とを備

次に、本実施例の動作について、第7図および第8図を用いて説明する。

第8図において、光出力設定信号 $e_1$ は、MPU42に入力される。光ディスク装着前においては、MPU42は、コントローラ24の指令により、光出力設定信号 $e_1$ をそのままD/A変換器44に出力する。D/A変換器44は、デジタル信号である光出力設定信号 $e_1$ をアナログ信号に変換し、差動増幅器14へ出力する。

レーザチップ1aは、内部光検出器1bの出力信号と光出力設定信号 $e_1$ が等しくなるように、差動増幅器14により駆動される。これによりレーザチップ1aは、光出力設定信号 $e_1$ で表わされる光出力で発光する。

この時、前方光2のうち、ビームスプリッタ4で反射された光ビームは、全反射ミラー5および対物レンズ6を経て収束されるが、光ディスクが装着されていないため、拡散光となって直進し、光ディスク装置内で乱反射または吸収される。このため、レーザチップ1aに光ビームは戻らない。

## 特開平3-91123(11)

従って、前方光2は、従来技術で述べた光出力の低下なしに、光出力設定信号 $e_1$ で表わされる光出力に保たれる。

一方、前方光2のうち、ビームスプリッタ4を透過した光ビーム22は、光検出器21に入射し、光電変換され、電気信号となる。ここで、ビームスプリッタ4は、前方光2のうち一定の割合だけ透過させるのであるから、光検出器21の出力信号は、前方光2の光出力と比例関係にあり、前方光2の光出力を検知できる。

光ディスク装着前の光検出器21の出力 $P_1$ は、A/D変換器41によりデジタル信号に変換され、MPU42へ入力される。MPU42は、光検出器21の出力 $P_1$ をメモリ43の第1の領域43aに格納する。

以上の動作が終了すると、第7図に示すように光ディスク7が装着され、対物レンズ6の焦点が記録膜7aに位置するように、周知のフォーカシング制御がなされる。

これにより、記録膜7aで反射された光ビーム

$P_2$ 倍に増大する。

従って、前方光2の光出力は、光ディスク7を装着することによって $P_2/P_1$ 倍に低下し、光出力設定信号 $e_1$ に代えて光出力補正信号 $e_2$ を差動増幅器14に入力することにより、 $P_1/P_2$ 倍に増大することになる。両者の倍率を掛け合わせると、前述の(4)式のようになり、光ディスク7で反射された光ビームがレーザチップ1aに戻るにもかかわらず、前方光2の光出力を光出力設定信号 $e_1$ で設定される一定値に制御できる。

なお、光ディスク装着後に光検出器21の出力 $P_1$ をメモリ43の第2の領域43bに格納する動作は、第1の実施例と同様に、記録膜7aにおいて凹凸ピットが存在しない平坦な部分に、光学系10から光ビームを照射して行なえばよい。

また、光ディスク7が装着されたまま電源OFFされ、後に電源がONされ、光ディスク7を交換することなく記録再生動作を再開する場合は、メモリ43をスタティックRAM等の不揮発性メモリで構成し、電源をOFFする前に格納された

の一部がレーザチップ1aに戻るようになり、前述の第1の実施例と同様に、前方光2の光出力は、第8図に示した、光ディスク装着前の状態と比較して低下する。これに応じて、光検出器21の出力も低下する。この時の光検出器21の出力を $P_1$ と表わすと、第7図における前方光2の光出力は、第8図の状態の $P_1/P_2$ 倍に低下する。

光検出器21の出力 $P_1$ は、A/D変換器41によりデジタル信号に変換され、MPU42へ入力される。MPU42は、光検出器21の出力 $P_1$ をメモリ43の第2の領域43bに格納する。

MPU42は、光出力設定信号 $e_1$ 、メモリ43の第1の領域43aに格納された値 $P_1$ 、および、第2の領域43bに格納された値 $P_2$ をもとに、前述の(1)式で表わされる演算を行ない、コントローラ24の指令により、光出力補正信号 $e_2$ を出力する。光出力補正信号 $e_2$ は、D/A変換器44でアナログ信号に変換され、差動増幅器14に入力される。この結果、前方光2の光出力は、 $e_2/e_1$ 倍、すなわち、(3)式より、 $P_1/P_2$ 倍に増大する。

値を、記録再生動作の再開時に用いるようにすればよい。

または、第1の実施例と同様に、光学系10からの光ビームを記録膜7aより外側に照射することにより、レーザチップ1aに光ビームが戻らないようにし、この時の光検出器21の出力 $P_1$ をメモリ43の第1の領域43aに格納するようにしてもよい。

さらに、第1の実施例と同様に、再び電源がONされた後に、デフォーカス状態で光学系10から光ディスク7に光ビームを照射し、この時の光検出器21の出力 $P_1$ を、メモリ43の第1の領域43aに格納するようにしてもよい。

以上説明したように、本実施例によつても、第1の実施例と同様な効果が得られる。

本実施例の場合、さらにMPU42を用いることで、スイッチ等の切り替え手段が不要となり、構成の簡単化が図れる。

なお、本実施例および以下の他の実施例において、MPU42は、コントローラ24を構成する

## 特開平3-91123(12)

マイクロコンピュータを用いててもよい。また、メモリ43も同様である。

次に、本発明による第3の実施例について説明する。

第9図は、第3の実施例の構成を示すブロック図である。なお、第9図においては、光学系10は光ディスク7を取り除いた状態の平面図で示してある。

第9図に示すように、本実施例は、半導体レーザ1、光学系10および駆動回路を備えて構成されるが、駆動回路の光検出器に代えて光位置検出装置を用いた点を除いては、第2実施例と同一である。

光位置検出装置は、光位置検出器51と、その出力信号を処理する回路とを有して構成される。

光位置検出器51は、帯状の受光部を有する光電変換素子で、中央に共通電極51c、両端に各々独立の電極51aおよび51bを設けてある。この光位置検出器51は、光ビームの入射位置に応じて両端の電極51a、51bに出力される電

51bとの各々の距離に逆比例して分流され、電極51a、51bに電流I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub>として出力される。

ここで、第10図に示すように、光位置検出器51の中心と電極51a、51bとの距離をsとし（電極間の間隔は2sと表わされる）、光位置検出器51の中心に対する光ビーム入射位置をxとすると、電極51a、51bに出力される電流I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub>は、

$$I_1 = I_s \cdot \frac{s-x}{2s} \quad \dots \dots \dots (5)$$

$$I_2 = I_s \cdot \frac{s+x}{2s} \quad \dots \dots \dots (6)$$

$$\text{ここに、 } I_s = I_1 + I_2 \quad \dots \dots \dots (7)$$

と表わされる。さらに、(5)式、(6)式をまとめると、

$$\frac{x}{s} = \frac{I_2 - I_1}{I_1 + I_2} \quad \dots \dots \dots \dots (8)$$

となる。

流が変化するものであり、固定体52に固定されている。これに対し半導体レーザ1および光学系10からなる光ヘッド50は、図示していない送り機構により光ディスクの半径方向（矢印R方向）に駆動される。

処理回路は、減算器53、加算器54および割算器55を備えている。減算器53は、光位置検出器51の一方の電極51aの電流をI<sub>1</sub>とし、他方の電極51bの電流I<sub>2</sub>としたとき、差信号(I<sub>2</sub>-I<sub>1</sub>)を出力する。加算器54は、和信号(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)を出力する。割算器55は、(I<sub>2</sub>-I<sub>1</sub>)/(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)の演算を行なう。

次に、本実施例の動作について、引き続き第9図を用いて説明する。

半導体レーザ1のレーザチップ1aを出射した前方光2のうち、ビームスプリッタ4を透過した光ビーム22は、光位置検出器51に照射される。この時、光位置検出器51には、照射された光ビーム22の光出力に比例した光電流I<sub>1</sub>が発生し、この光電流I<sub>1</sub>が光ビーム入射位置と電極51a、

従って、第9図において、減算器53で差信号(I<sub>2</sub>-I<sub>1</sub>)を演算し、加算器54で和信号(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)を演算し、割算器55で(8)式の右辺に示されるように(I<sub>2</sub>-I<sub>1</sub>)/(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)を演算することにより、光ビーム22の入射位置x、すなわち、光ヘッド50のR方向の位置が検出できる。

ところで、和信号(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)は、(7)式より、光電流I<sub>s</sub>と等価であり、照射された光ビーム22の光出力と比例関係にある。また、光ビーム22は、前方光2のうち一定の割合でビームスプリッタ4を透過したものであるため、和信号(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)により、前方光2の光出力を検出できる。

本実施例は、加算器54の出力である和信号(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)を、A/D変換器41へ入力し、コントローラ24、MPU42、メモリ43およびD/A変換器44を、第2実施例と同様に動作させることによって、前方光2の補正制御を行なうものである。

すなわち、光ディスク装着前においては、光出

## 特開平3-91123(13)

力設定信号 $e_1$ を、MPU42およびD/A変換器44を介して、そのまま差動増幅器14に入力し、半導体レーザ1を $e_1$ で表わされる光出力で発光させ、この時の加算器54の出力( $I_1 + I_2$ )を、A/D変換器41、MPU42を介してメモリ43の第1の領域43aに $P_1$ として格納する。

そして、光ディスク装置直後の加算器54の出力( $I_1 + I_2$ )を、メモリ43の第2領域43bに $P_2$ として格納する。

これらの動作が終了すると、MPU42は、 $P_1$ 、 $P_2$ とともに(1)式で表わされる演算を行ない、光出力補正信号 $e_2$ を出力し、D/A変換器44を介して差動増幅器14に入力させる。これにより、前方光2の光出力を補正制御できる。

以上説明したように、本実施例によれば、第1の実施例および第2の実施例と同様に、光ディスクからの反射光が半導体レーザ1に戻るにもかかわらず、前方光2の光出力を光出力設定信号 $e_1$ で設定される所定値に制御できる。また、従来技術で用いていた整形プリズム、前方光の一部を取

束させる収束レンズが不要となるため、光学系の構成を簡単化できる。また、前述の第1および第2の実施例で用いた光検出器21の機能を光位置検出器51に兼用させることができるために、構成を簡単にできる。

次に、本発明による第4の実施例について説明する。

第11図は第4の実施例の構成を示すブロック図であり、第12図は第11図の要部を拡大して示した拡大斜視図である。

本実施例は、光学系と光位置検出器に相違がある他は、第3実施例と同様に構成される。

第11図に示すように、本実施例を適用する光学系は、全反射ミラー5および対物レンズ6のみが可動光学系60として、光ディスクの半径方向(矢印R方向)に、図示しない送り機構により送られ、コリメータレンズ3、ビームスプリッタ4、検出レンズ8および光検出器9は、固定光学系61として固定部に半導体レーザ1と共に固定されている。すなわち、前述の光学系10を、ビー

ムスプリッタ4と全反射ミラー5との間で可動光学系60と固定光学系61とに分離した分離型光学系にしたものであり、それらの各部の構造は同様である。

62は、可動光学系60と一緒に設けられた遮蔽板であり、第12図に示すように矢印R方向に對して傾斜した直線状のスリット62aを有している。遮蔽板62には、ビームスプリッタ4を通過した光ビーム22が照射され、その一部がスリット62aにより通過される。

63は、スリット62aを通過した光ビーム22aの入射位置を検出する光位置検出器であり、その検出原理は、前述の第3の実施例で用いた光位置検出器51と同様である。ここで光位置検出器63は、第12図におけるF方向の光ビーム22aの入射位置を検出する。

上記以外の構成は、前述の第3の実施例と同様であるので、説明は省略する。

次に、本実施例の動作について説明する。第11図において、可動光学系60がR方向に移動

すると、遮蔽板62は、可動光学系60と一緒に動く。そして、この移動に伴い、光位置検出器63に入射する光ビーム22aのF方向の位置が変化する。

この入射位置の変化について、第13図を用いて説明する。

第13図は、本実施例における位置検出動作を説明する動作説明図である。

第13図(a)に示すように、ビームスプリッタ4を通過した光ビーム22は、遮蔽板62に照射される。このうち、スリット62aを通過した光ビーム22a(ハッチングにより示す)は、光位置検出器63の受光部63cに入射する。ここで、受光部63cは、図示のようにF方向に細長いため、光ビーム22aのうち中央部分のみが受光部63cで検出されることになる。

そこで、可動光学系60がR方向に距離しだけ移動したとすると、遮蔽板62も同量移動し、第13図(a)の状態から図(b)の状態となる。すなわち、スリット62aを通過した光ビーム22a

## 特開平3-91123(14)

は、F(-)方向に移動し、光位置検出器63の受光部63cへの入射位置も、図中に示す距離dだけ移動する。従って、光ビーム22aの入射位置を光位置検出器63で検出すれば、可動光学系60のR方向の位置を検出できる。

光位置検出器63に対する光ビーム22aの入射位置は、第11図に示すように、電極63aに出力される電流I<sub>1</sub>および電極63bに出力される電流I<sub>2</sub>を、前述の第3の実施例と同様にして、減算器53、加算器54および割算器55により(8)式の演算を行なえば、検出できる。

また、加算器54の出力である和信号(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)は、前述の第3の実施例と同様に、前方光2の光出力と比例関係にある。従って、加算器54の出力(I<sub>1</sub>+I<sub>2</sub>)をA/D変換器41へ入力し、コントローラ24、MPU42、メモリ43およびD/A変換器44を、第3の実施例と同様に動作させることにより、光ディスクからの反射光がレーザチップ1aに戻るにもかかわらず、前方光2の光出力を光出力設定信号e<sub>1</sub>で設定さ

れる所定値に制御できる。

以上説明したように本実施例によれば、前述の第3の実施例と同様の効果がある。また、本実施例によれば、光学系を可動光学系60と固定光学系61に分離した分離型光学系に対しても、前方光2の補正制御が可能となる。

以上述べた各実施例では、記録媒体として光ディスクを示し、特に種類を限定していない。従って、上記各実施例は、前述したように、種々の形式の記録媒体に適用することができる。例えば、好ましくは、光磁気ディスク、追記型光ディスク、再生専用型光ディスクが挙げられる。

上記各実施例によれば、反射率が異なる光ディスクを装着して、情報の記録/再生が安定に行なえるのみならず、例えば、光磁気ディスクの記録/再生を行なうことができる情報記録/再生装置において、他の種類、例えば、再生専用型ディスクの再生を可能とする。

## 【発明の効果】

本発明によれば、光ディスクからの反射光が半

導体レーザに戻るにもかかわらず、前方光の光出力を所定値に制御できるため、光ディスクへの記録、再生および消去動作を安定化することができる。また、記録膜の反射率が異なる光ディスクに対しても、前方光の光出力を所定値に制御できるため、光ディスクの互換化を図ることができる。また、従来用いていた整形プリズム、収束レンズが不要となるため、本発明を適用する光学系の構成を簡単にできる。

さらに、前方光の光出力を検出する光検出器の機能を、光ディスク半径方向の光ヘッドの位置を検出する光位置検出器に兼用させることができる。このようにすれば、構成をより簡単にできる。

## 4. 四面の簡単な説明

第1図は本発明による第1の実施例の構成を示すブロック図、第2図および第3図は同実施例の動作を説明するためのブロック図、第4図は光ディスクにおけるミラー部の位置を示す説明図、第5図および第6図は光ディスクにおけるデータ記録エリアの拡大図、第7図は第2の実施例の構成

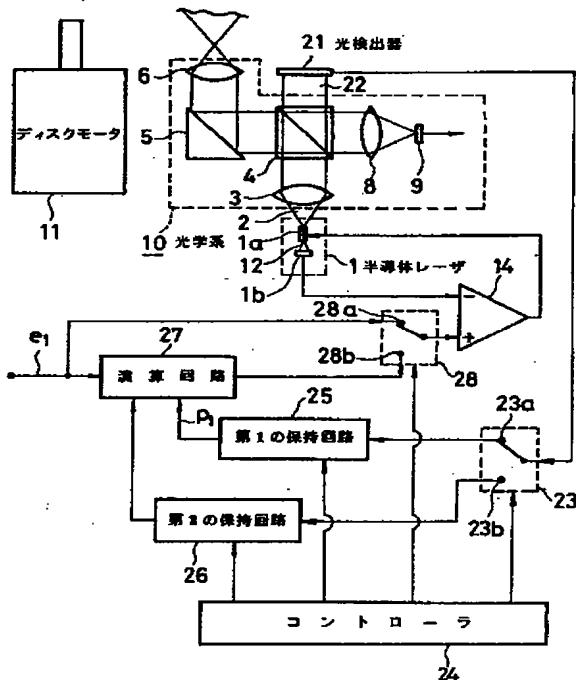
を示すブロック図、第8図は同実施例の動作を説明するためのブロック図、第9図は第3の実施例の構成を示すブロック図、第10図は同実施例に用いる光位置検出器の構成および機能を示す説明図、第11図は第4の実施例の構成を示すブロック図、第12図は同実施例に用いる光位置検出器および遮蔽板を拡大して示す拡大斜視図、第13図は同実施例における位置検出動作を説明する動作説明図、第14図は従来の半導体レーザ駆動装置の構成を示すブロック図である。

1…半導体レーザ、7…光ディスク、10…光学系、21…光検出器、25…第1の保持回路、26…第2の保持回路、27…演算回路、42…MPU、43…メモリ、51…光位置検出器、53…加算器、60…可動光学系、61…固定光学系、62…遮蔽板、62a…スリット、63…光位置検出器、e<sub>1</sub>…光出力設定信号、e<sub>2</sub>…光出力補正信号。

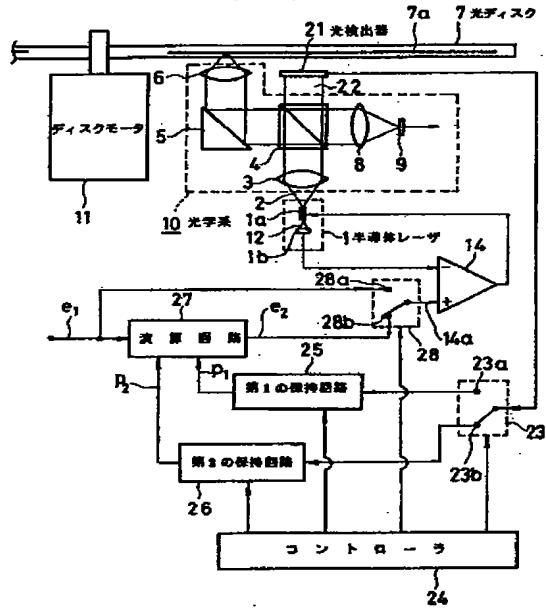
出願人 株式会社 日立製作所  
代理人 弁理士 富田和子

特開平3-91123(15)

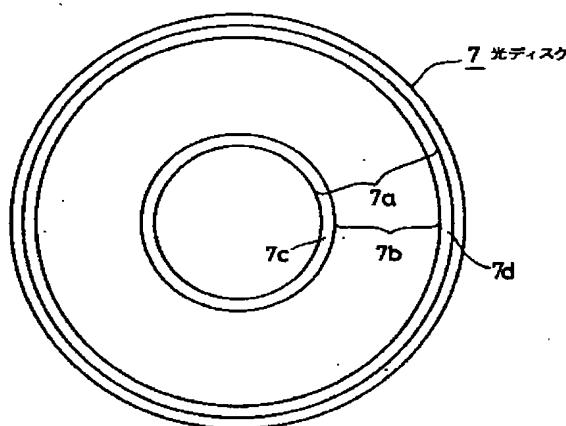
第2図



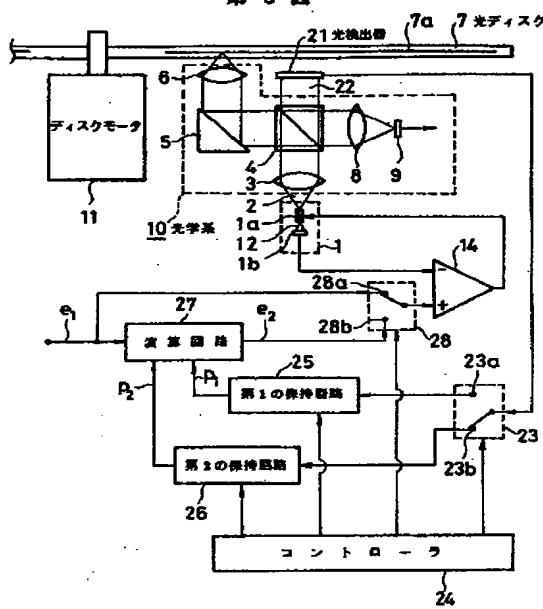
第1図



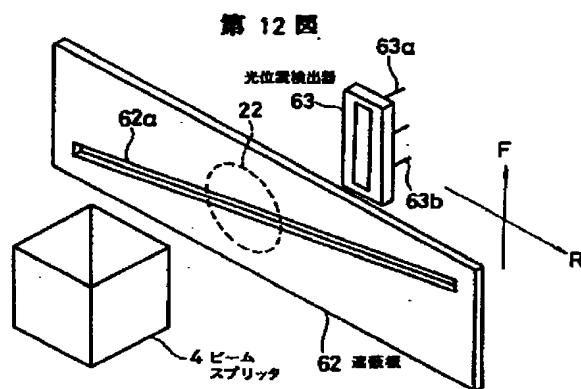
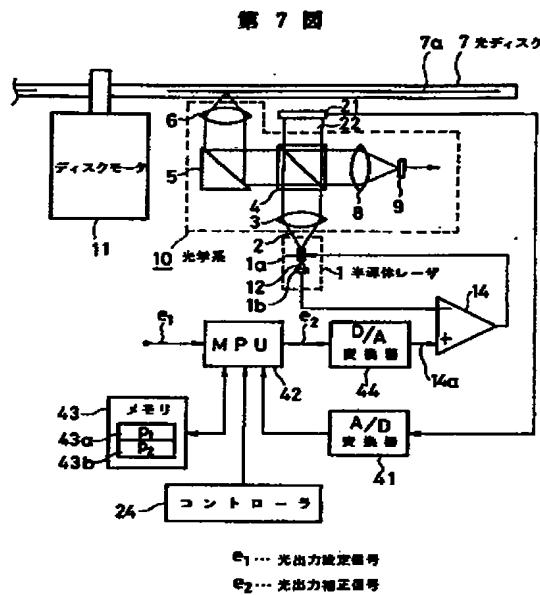
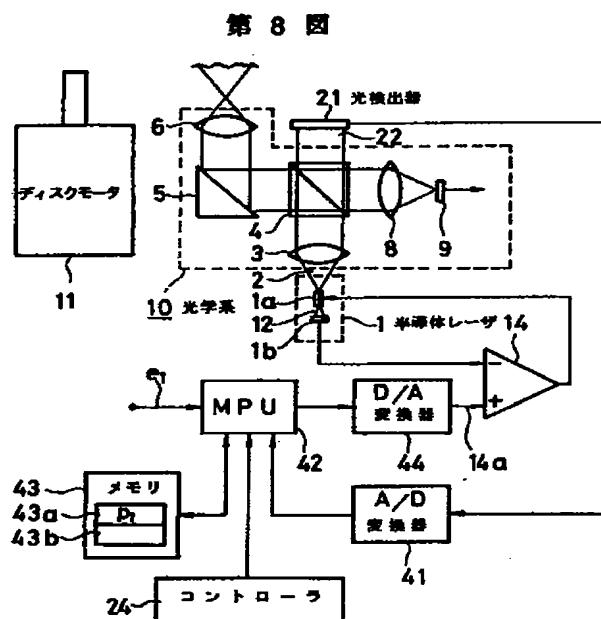
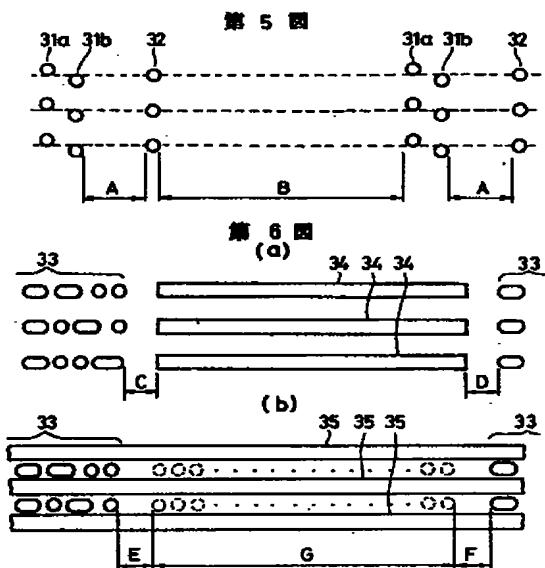
第4図



第3図

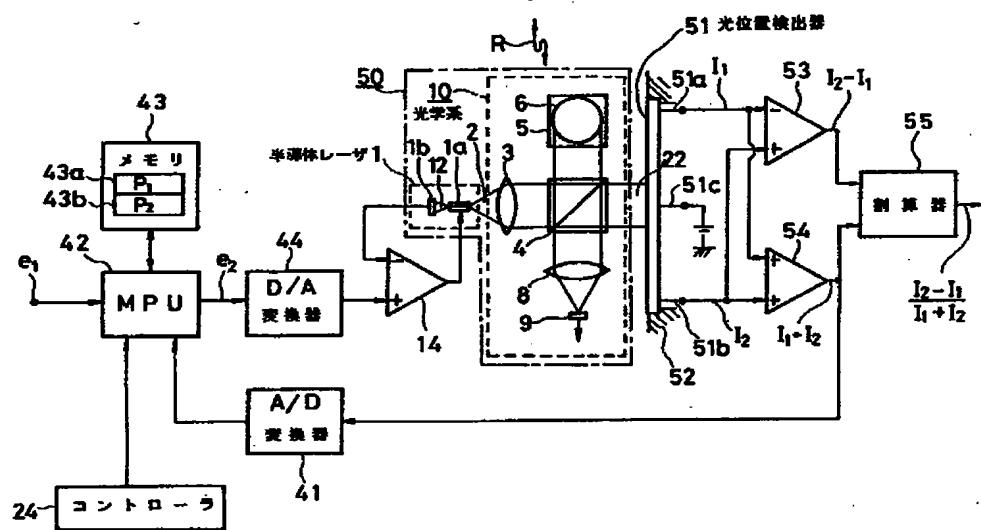


## 特開平3-91123(16)

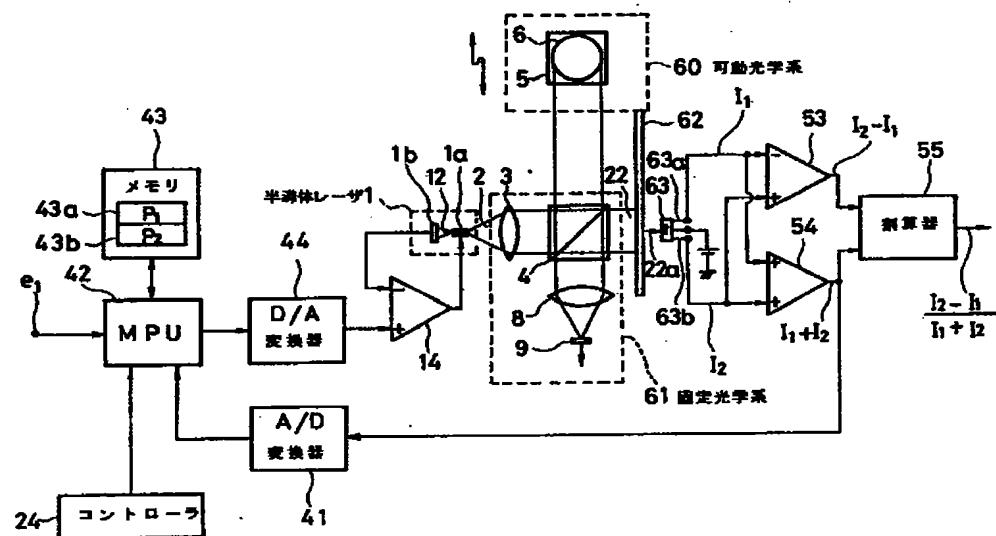


特開平3-91123(17)

第9図

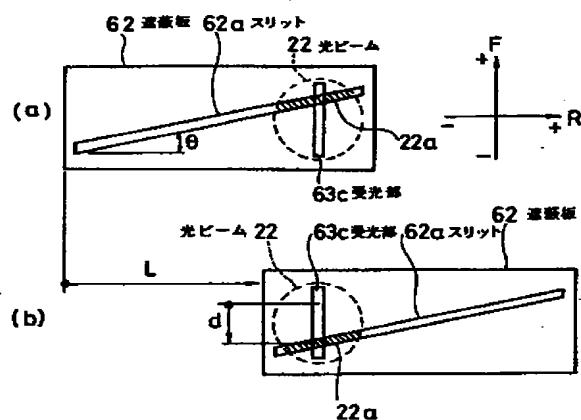


第11図



特開平3-91123(18)

第13図



第14図

